

PATENT  
81872.0030

Express Mail Label No. EL 713 631 716 US

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In re application of:

Hiroshi UCHIMURA et al.

Serial No: Not assigned

Filed: November 28, 2001

For: DIELECTRIC WAVEGUIDE TYPE FILTER  
AND BRANCHING FILTER

Art Unit: Not assigned

Examiner: Not assigned



TRANSMITTAL OF PRIORITY DOCUMENT

Box PATENT APPLICATION  
Assistant Commissioner for Patents  
Washington, D.C. 20231

Dear Sir:

Enclosed herewith are certified copies of Japanese patent application Nos. 2000-363695 filed November 29, 2000 and 2001-022252 filed January 30, 2001, from which priority is claimed under 35 U.S.C. § 119 and Rule 55.

Acknowledgment of the priority document(s) is respectfully requested to ensure that the subject information appears on the printed patent.

Respectfully submitted,

HOGAN & HARTSON L.L.P.

Date: November 28, 2001

By: \_\_\_\_\_

*Lawrence J. McClure*  
Lawrence J. McClure

Registration No. 44,228

Attorney for Applicant(s)

500 South Grand Avenue, Suite 1900  
Los Angeles, California 90071  
Telephone: 213-337-6700  
Facsimile: 213-337-6701

日 本 国 特 許 庁  
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office

出 願 年 月 日

Date of Application:

2001年 1月30日

出 願 番 号

Application Number:

特願2001-022252

出 願 人

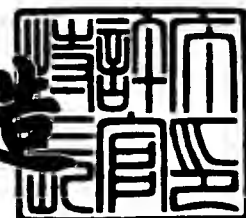
Applicant(s):

京セラ株式会社

2001年 6月18日

特許庁長官  
Commissioner,  
Japan Patent Office

及 川 耕 造



出証番号 出証特2001-3057011

【書類名】 特許願

【整理番号】 23216

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 H01P 1/213

【発明者】

【住所又は居所】 鹿児島県国分市山下町 1 番 4 号 京セラ株式会社総合研  
究所内

【氏名】 北澤 謙治

【発明者】

【住所又は居所】 鹿児島県国分市山下町 1 番 4 号 京セラ株式会社総合研  
究所内

【氏名】 内村 弘志

【特許出願人】

【識別番号】 000006633

【住所又は居所】 京都府京都市伏見区竹田鳥羽殿町 6 番地

【氏名又は名称】 京セラ株式会社

【代表者】 西口 泰夫

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 005337

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 誘電体導波管型分波器

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 誘電体基板を挟持する一対の主導体層と、前記誘電体基板を貫通し一対の主導体層を互いに電氣的に接続し、信号伝送方向に沿って信号波長の 2 分の 1 未満の間隔で 2 列に配列された側壁用貫通導体群と、を具備し、前記主導体層と側壁用貫通導体群に取り囲まれた所定の領域によって形成された複数の誘電体導波管フィルタを、誘電体導波管線路に接続したことを特徴とする誘電体導波管型分波器。

【請求項 2】 前記誘電体導波管線路が、誘電体基板を挟持する一対の主導体層と、前記誘電体基板を貫通し一対の主導体層を互いに電氣的に接続し、信号伝送方向に沿って信号波長の 2 分の 1 未満の間隔で 2 列に配列された側壁用貫通導体群とを具備することを特徴とする請求項 1 記載の誘電体導波管型分波器。

【請求項 3】 前記誘電体導波管フィルタにおける主導体層と側壁用貫通導体群と副導体層に取り囲まれた領域内に、前記主導体層間を電氣的に接続する複数の短絡導体および／または前記誘電体基板と誘電率が異なる貫通誘電体を配置してなることを特徴とする請求項 1 記載の誘電体導波管型分波器。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、主にマイクロ波及びミリ波等の高周波信号用の分波器に関するもので、特に、多層配線基板、半導体パッケージや送受信モジュール内に構成可能な誘電体導波管分波器に関する。

【0002】

【従来技術】

近年、マイクロ波やミリ波などの高周波を用いた移動体通信および車間レーダ、無線 LAN 等の研究が盛んに進められている。これらの高周波を利用した技術には特定の周波数の高周波信号のみを通す帯域通過フィルタや分波器等が必要である。高周波用の分波器には様々な構成のものがあるが、良好な帯域通過特性を

有するものとして矩形導波管を用いた導波管型分波器が知られており、例えば、図 6 の概略斜視図で示すような構造のものが知られている。

#### 【 0 0 0 3 】

図 6 に示した構造の導波管型分波器によれば、導波管 5 1 と、第 1 の導波管フィルタ 5 2 と第 2 の導波管フィルタ 5 3 を具備しており、第 1 の導波管フィルタ 5 2 と第 2 の導波管フィルタ 5 3 は、アイリス 5 4 a ~ 5 4 c、5 5 a ~ 5 5 c および結合孔 5 6、5 7 から構成され、導波管 5 1 に接続されている。

#### 【 0 0 0 4 】

第 1 の導波管フィルタ 5 2 および第 2 の導波管フィルタ 5 3 において各アイリス間で囲まれた領域は T E 1 0 1 モード共振器となっている。第 1 の導波管フィルタ 5 2 は周波数  $f_1$  を中心周波数として通過するよう設計され、また、第 2 の導波管フィルタ 5 3 は周波数  $f_2$  を中心周波数として通過するよう設計されている。さらに、結合孔 5 6、5 7 と短絡端 5 8 の距離が、それぞれ中心周波数  $f_1$ 、 $f_2$  における管内波長  $\lambda_{g1}$ 、 $\lambda_{g2}$  の  $1/2$  の整数倍に設定されている。

#### 【 0 0 0 5 】

中心周波数  $f_1$ 、 $f_2$  から離れた周波数の信号が導波管 5 1 へ入ると、第 1 及び第 2 の導波管フィルタ 5 2、5 3 内のアイリス 5 4、5 5 で伝播できなくなるため、信号は反射される。一方、信号の周波数が  $f_1$ 、 $f_2$ 、もしくはその近傍の場合は、第 1 及び第 2 の導波管フィルタ 5 2、5 3 において各アイリス 5 4、5 5 間で囲まれた領域で共振しエネルギーが伝播するため、導波管フィルタ 5 2、5 3 を通過することができる。さらに、短絡端 5 8 から結合孔 5 6、5 7 までの距離が管内波長  $\lambda_{g1}$ 、 $\lambda_{g2}$  の  $1/2$  の整数倍となるため、導波管 5 1 内の結合孔 5 6、5 7 の位置における磁界強度は長辺方向で最大となる。このため、導波管 5 1 に入る信号は、結合孔 5 6、5 7 を経て第 1 および第 2 の導波管フィルタ 5 2、5 3 に結合し、周波数  $f_1$  もしくはその近傍の信号は第 1 の導波管フィルタ 5 2 へ、周波数  $f_2$  もしくはその近傍の信号は第 2 の導波管フィルタ 5 3 へと伝搬する。

#### 【 0 0 0 6 】

最近では、小型化した導波管分波器が特開平 1 1 - 1 7 3 4 0 7 号で提案され

ている。この導波管分波器は導波管が中空形状のものから誘電体に変更しているため小型化が可能となっている。

## 【0007】

## 【発明が解決しようとする課題】

図6に示したような中空導波管を用いた従来の導波管型分波器は、高周波信号に対する帯域通過特性、高アイソレーション、および高耐電力等は優れるものの、導波管フィルタ52、53の導波管51への取付けなど作製時の加工が難しいという問題点があった。このため、生産性が低く、その結果、コストが高くなるという問題点があった。また、矩形導波管そのもののサイズが大きいため、これを用いた分波器も大型となり、移動体通信および車間レーダ等に利用するためには小型化が困難であった。

## 【0008】

また特開平11-173407号で提案された構造は、溝を設けた誘電体ブロックを一体形成しているが、誘電体ブロックを精度よく作製することが困難なため共振周波数を調整する構造や、焼成後に誘電体ブロックを研磨加工する工程が必要となる。さらに誘電体ブロックは金属導波管に比べて強度が低いことから、溝付近からの欠け、破壊等が生じやすく安定性に難があるため、使用時には新たな部材で誘電体ブロックを保護する必要がある。

## 【0009】

本発明は上記事情に鑑みて案出されたものであり、その目的は、生産性が高く小型化にも対応でき、寸法安定性、信頼性に優れ、多層配線基板の内部に組み込むことが可能な誘電体導波管型分波器を提供することにある。

## 【0010】

## 【課題を解決するための手段】

本発明者等は、上記の問題点に対して検討を重ねた結果、従来の矩形導波管に代えて、一对の導体層と貫通導体群との組み合わせによって形成される誘電体導波管を用いて複数の誘電体導波管フィルタを形成し、これを誘電体導波管線路に接続することで誘電体導波管分波器を得ることができることを見だし本発明に至った。

## 【 0 0 1 1 】

即ち、本発明の誘電体導波管型分波器は、誘電体基板を挟持する一对の主導体層と、前記誘電体基板を貫通して前記主導体層間を電氣的に接続し、且つ信号伝送方向に沿って信号波長の2分の1未満の間隔で2列に配列された側壁用貫通導体群と、を具備し、前記主導体層と側壁用貫通導体群に取り囲まれた所定の領域によって形成された複数の誘電体導波管フィルタを誘電体導波管線路によって接続したことを特徴とするものである。

## 【 0 0 1 2 】

また、本発明によれば、上記誘電体導波管線路を、上記の誘電体導波管フィルタと同様に、誘電体基板を挟持する一对の主導体層と、前記誘電体基板を貫通し一对の主導体層を互いに電氣的に接続し、信号伝送方向に沿って信号波長の2分の1未満の間隔で2列に配列された側壁用貫通導体群とによって形成することによって容易に一体化することができる。

## 【 0 0 1 3 】

なお、誘電体導波管フィルタと誘電体導波管線路は、それぞれの主導体層を共通化することがよく、また、誘電体導波管フィルタは、誘電体導波管線路の側壁用貫通導体群に接続することによって容易に接続することができる。

## 【 0 0 1 4 】

なお、上記誘電体導波管フィルタによれば、主導体層と側壁用貫通導体群と副導体層に取り囲まれた領域内に、前記主導体層間を電氣的に接続する複数の短絡導体および／または前記誘電体基板と誘電率が異なる貫通誘電体を配置することがフィルタの性能を容易に制御できる点で望ましい。

## 【 0 0 1 5 】

## 【発明の実施の形態】

以下、本発明の誘電体導波管型分波器について図面を参照しながら説明する。図1は、本発明の誘電体導波管型分波器に用いる誘電体導波管線路の構成を示す概略斜視図である。

## 【 0 0 1 6 】

図1において、1は、誘電体基板、2、3は、誘電体基板1を挟持する一对の

主導體層、4 は、信号伝送方向に信号波長の 2 分の 1 ( $1/2$ ) 未満の間隔で主導體層 2、3 間を電氣的に接続して形成された 2 列の側壁用貫通導體群である。また、5 は、側壁用貫通導體群 4 の各列を形成する貫通導體同士を電氣的に接続する、主導體層 2、3 と平行に形成された副導體層である。

## 【0017】

図 1 によれば、所定の厚み  $a$  を有する誘電体基板 1 を挾持するように一对の主導體層 2、3 が形成されており、主導體層 2、3 は誘電体基板 1 の少なくとも導波管線路形成位置を挟む上下面に形成されている。また、主導體層 2、3 間には主導體層 2、3 とを互いに電氣的に接続するためのスルーホール導體やビアホール導體等の貫通導體が 2 列に配設され側壁用貫通導體群 4 を形成している。また、2 列の貫通導體群 4 の外側の領域において、隣接する貫通導體同士を電氣的に接続するように、副導體層 5 が主導體層 2、3 と平行に形成されている。

## 【0018】

上記の 2 列に配設された側壁用貫通導體群 4 は、所定間隔（幅） $b$  をもって、信号伝送方向に沿って信号波長の 2 分の 1 未満の間隔  $c$  をもって形成されている。上記の誘電体導波管線路において、誘電体導波管の上面、下面は主導體層 2、3 によって形成され、導波管側壁は、基本的には 2 列に配設された側壁用貫通導體群によって形成されているが、副導體層 5 を形成することにより、誘電体導波管線路 6 の内部から見ると側壁は側壁用貫通導體群 4 と副導體層 5 とによって細かな格子状になり、線路側壁からの電磁波の遮蔽効果をさらに高めることができる。

## 【0019】

ここで、誘電体基板 1 の厚み  $a$ 、すなわち一对の主導體層 2、3 間の間隔に対して特に制限はないが、シングルモードで用いる場合には、間隔  $b$  に対して 2 倍程度とすることがよく、図 1 の例では誘電体導波管の E 面と H 面に当たる部分がそれぞれ主導體層 2、3 と側壁用貫通導體群 4 と副導體層 5 で形成される。

## 【0020】

また、間隔  $c$  が信号波長の 2 分の 1 未満の間隔に設定されることで側壁用貫通導體群 4 が副導體層 5 と共に電氣的な壁を形成している。側壁用貫通導體群 4 と



副導体層 5 により形成され、平行に配置された側壁に対して、この誘電体導波管線路 6 を伝播する電磁波の磁界は平行となる。

#### 【0021】

このため、貫通導体群 4 と副導体層 5 との間に形成された隙間 c が信号波長の  $1/2$  より大きいと、その隙間はスロットとして作用して電磁波が漏れるので、この誘電体導波管線路 6 に電磁波を給電しても、電磁波はここで作られる疑似的な導波管に沿って伝播しない。

#### 【0022】

しかし、その隙間 c が信号波長の  $1/2$  より小さいと、電磁波は漏れることなくこの疑似的な導波管に沿って伝播する。その結果、図 1 の構成によれば、一對の主導体層 2、3 と 2 列の側壁用貫通導体群 4 と副導体層 5 とによって囲まれる  $a \times b$  のサイズの断面領域が誘電体導波管線路 6 となる。また、これらの態様では側壁用貫通導体群 4 は 2 列に形成したが、この側壁用貫通導体群 4 を 4 列あるいは 6 列に配設して、側壁用貫通導体群 4 による疑似的な導体壁を 2 重、3 重に形成することにより、導体壁からの電磁波の漏れをより効果的に防止することができる。

#### 【0023】

上記の誘電体導波管線路 6 は、誘電体導波管による伝送線路となるので、その導波管サイズは誘電体基板 1 の比誘電率を  $\epsilon$  とすると通常の導波管の  $1/(\epsilon)^{1/2}$  の大きさになる。

#### 【0024】

従って、誘電体基板 1 を比誘電率  $\epsilon$  の大きい材料によって構成するほど、導波管サイズは小さくすることができ、高密度に配線が形成される多層配線基板または半導体素子収納用パッケージあるいは車間レーダの伝送線路として利用可能な大きさになる。

#### 【0025】

なお、側壁用貫通導体群 4 を構成する貫通導体は、前述のように信号波長  $\lambda$  の  $1/2$  未満の間隔 c で配設されており、この間隔 c は良好な伝送特性を実現するためには一定の繰り返し間隔とすることが望ましいが、信号波長  $\lambda$  の  $1/2$  未満

の間隔であれば適宜変化させたりいくつかの値を組み合わせたとしてもよいことは言うまでもない。

#### 【 0 0 2 6 】

次に、このような誘電体導波管線路構造を用いた本発明の誘電体導波管型分波器の実施形態の一例を図面に基づいて説明する。図 2 は本発明の誘電体導波管型分波器の実施形態 A を示す概略斜視図、図 3 はその平面図である。この実施形態 A による誘電体導波管型分波器は、誘電体導波管線路と、複数の TE101 モード共振器を形成した 2 つの帯域通過型の誘電体導波管フィルタを、図中の水平面内において接続して構成したものである。

#### 【 0 0 2 7 】

具体的に説明すると、11 は誘電体基板、12、13 は一对の主導体層 12、13 であり、14 は側壁用貫通導体群、15 は副導体層である。なお、これら誘電体基板 11、主導体層 12、13、側壁用貫通導体群 14 および副導体層 15 は、図 1 にて説明した誘電体導波管線路 6 と基本的には同じ機能を有する。

#### 【 0 0 2 8 】

図 3 の誘電体導波管型分波器によれば、端部に短絡壁 19 を有する誘電体導波管線路 16 が設けられており、その誘電体導波管線路 16 の短絡壁 19 から所定の距離 W1、W2 の部分に、それぞれ中心周波数 f1、f2 の誘電体導波管フィルタ 20、21 が結合されており、この誘電体導波管フィルタ 20、21 は、誘電体導波管線路 17、18 に接続されている。

#### 【 0 0 2 9 】

この誘電体導波管フィルタ 20、21 は、いずれも 2 列の側壁用貫通導体群 14 によって側壁が形成されており、その 2 列の貫通導体群 14 および主導体層 12、13 で囲まれた領域に誘電体導波管フィルタ 20、21 を形成している。なお、この誘電体導波管フィルタ 20、21 の上記領域内には、主導体層 12、13 間を電氣的に接続する短絡導体 22、23 が、2 個ずつ所定の間隔で誘電体導波管 16 との接続部を含め 5 箇所に設けられている。

#### 【 0 0 3 0 】

この短絡導体 22、23 は、側壁用貫通導体群 14 と同様に導体ペーストを埋

め込むことで形成される。また、この短絡導体 22、23 の間隔や大きさによって、共振器特性が制御され、誘電体導波管フィルタ 20、21 が周波数  $f_1$ 、 $f_2$  を中心周波数として電波が通過するよう調整される。

## 【0031】

この短絡導体 22、23 を配設する場合、短絡導体 22、23 のそれぞれの間隔や本数、大きさ等が通過帯域特性に複雑に関与する。このため、要求される通過帯域特性を満足するように電磁界解析により繰り返し計算することにより、所望の帯域通過特性を有する誘電体導波管型分波器を得ることができる。

## 【0032】

また、誘電体導波管フィルタ 20、21 の短絡端 19 からの距離  $W_1$ 、 $W_2$  は、周波数  $f_1$  における管内波長  $\lambda_{g1}$  の約 4 分の 1 またはその奇数倍と、周波数  $f_2$  における管内波長  $\lambda_{g2}$  の約 4 分の 1 またはその奇数倍に設定されている。これは誘電体導波管線路 16 に入射した電波の周波数が  $f_1$  から離れていると、導波管フィルタ 20 の短絡導体 22 によってエネルギーが伝播しないため信号は反射される。一方、 $f_1$  近傍の周波数の電波では、短絡導体 22 で囲まれた領域で共振するため、誘電体導波管線路 16 と導波管フィルタ 20 が効率よく結合し、その結果、 $f_1$  近傍の周波数の信号は導波管フィルタ 20 に分波される。

## 【0033】

分波された信号は、誘電体導波管フィルタ 20 を通過し、短絡導体 22 を介して誘電体導波管線路 17 に結合し外部回路へと導かれる。誘電体導波管フィルタ 21 についても、周波数  $f_2$  を中心周波数として同様に動作する。

## 【0034】

さらに、誘電体導波管フィルタ 20、21 と、誘電体導波管線路 16 への接続位置を定める  $W_1$ 、 $W_2$  は、誘電体導波管フィルタ 20、21 の通過帯域内においてインピーダンス整合が得られるように調整されている。

## 【0035】

また、上記の図 2 の実施形態 1 においては、誘電体導波管フィルタ 20、21 が TE101 モード共振器を具備した構造からなる場合について示したが、共振器の数は、2 段以上あれば同様の動作原理および効果を有することはいうまでも

ない。

#### 【0036】

次に、本発明の誘電体導波管型分波器の実施態様Bを、図4の概略斜視図、図5の平面図に示す。本例は、図1と同様に、誘電体導波管線路16に対して2つの誘電体フィルタ20、21を結合させて誘電体導波管型分波器を構成したものであるが、この実施態様Bの誘電体導波管型分波器においては、誘電体導波管フィルタ20、21を形成するのに、実施態様Aの短絡導体22、23に代えて、フィルタ領域内に誘電体基板11と誘電率が異なる誘電体のペーストを埋め込んだそれぞれ3つの貫通誘電体24、25を設けることによってTE101モード共振器を接続した構造のフィルタ20、21を形成されている。なお、誘電体導波管フィルタ21、22と誘電体導波管線路16との結合部においては、結合孔を構成する短絡導体22、23が配設されている。

#### 【0037】

なお、このフィルタの特性は貫通誘電体24、25に充填される誘電体の誘電率やその貫通誘電体24、25の大きさによって制御されるために、図2の分波器と同様の機能を具備することができる。

#### 【0038】

図1の誘電体導波管線路や、図2～図5の誘電体導波管型分波器を構成する誘電体基板1、11としては、誘電体として機能し高周波信号の伝送を妨げることのない特性を有するものであればとりわけ限定するものではないが、伝送線路を形成する際の精度および製造の容易性の点からは、誘電体基板1、11は、セラミックスからなることが望ましく、例えばアルミナセラミックス、ガラスセラミックス、窒化アルミニウムセラミックスの群から選ばれる少なくとも1種があり、例えばセラミック原料粉末に適当な有機溶剤、溶媒を添加混合して泥漿状になすとともにこれを従来周知のドクターブレード法やカレンダーロール法等を採用してシート状となすことによって複数枚のセラミックグリーンシートを得る。

#### 【0039】

しかる後、これらセラミックグリーンシートの各々に適当な打ち抜き加工を施すとともにこれらを積層し、アルミナセラミックスの場合は1300～1700

℃、ガラスセラミックスの場合は 8 5 0 ~ 1 0 5 0 ℃、窒化アルミニウムセラミックスの場合は、1 6 0 0 ~ 1 9 0 0 ℃の温度で焼成することによって製作される。

#### 【 0 0 4 0 】

また、一対の主導体層 2、3、1 2、1 3 および副導体層 5、1 5 としては、例えば誘電体基板 1、1 1 がアルミナセラミックスから成る場合、タングステン、モリブデン、マンガンの群から選ばれる少なくとも 1 種の金属粉末に適当なアルミナ、シリカ、マグネシア等の酸化物や有機溶剤・溶媒等を添加混合してペースト状にしたものを厚膜印刷法により少なくとも伝送線路を完全に囲うようにセラミックグリーンシート上に印刷し、しかる後、例えば 1 6 0 0 ℃の高温で焼成し、厚み 1 0 ~ 1 5  $\mu$ m 以上となるようにして形成する。

#### 【 0 0 4 1 】

さらに、金属粉末としては、ガラスセラミックスの場合は銅、金、銀の群から選ばれる少なくとも 1 種が、窒化アルミニウムセラミックスの場合はタングステン、モリブデンの群から選ばれる少なくとも 1 種が好適である。また、主導体層 2、3 の厚みは 5 ~ 5 0  $\mu$ m が適当である。

#### 【 0 0 4 2 】

また、側壁用貫通導体群 4、1 4 や、短絡導体 2 2、2 3 を構成する貫通導体としては、例えばビアホール導体やスルーホール導体等により形成すればよく、その断面形状も製作が容易な円形その他、矩形や菱形等の多角形であってもよい。これら貫通導体は、例えばセラミックグリーンシートに打ち抜き加工を施して作製した貫通孔に主導体層 2、3、1 2、1 3 と同様の金属ペーストを埋め込み、しかる後、誘電体基板 1、1 1 と同時に焼成し形成する。なお、これらの貫通導体は直径 5 0 ~ 3 0 0  $\mu$ m が適当である。

#### 【 0 0 4 3 】

また、図 4、5 の誘電体導波管型分波器における貫通誘電体 2 4、2 5 を構成するには、例えば誘電体基板 1 1 にビアホールやトラフを形成しその内部に誘電体材料を充填して形成すればよく、その断面形状も製作が容易な円形その他、矩形や菱形等の多角形であってもよい。貫通誘電体 2 4、2 5 を形成する誘電体材料

としては、誘電体基板と誘電率が異なる材料であればよいが、特に誘電体基板よりも誘電率が4倍以上となる誘電体材料が望ましい。また誘電体材料は、誘電体基板を形成する誘電体材料の熱膨張係数とほぼ同等 ( $\pm 4 \times 10^{-6}/^{\circ}\text{C}$  以下) で、セラミックスからなる場合、焼成温度が近いものであることが望まれる。なお、貫通誘電体 24、25 は、直径  $50\ \mu\text{m} \sim 2\text{mm}$ 、特に直径  $50\ \mu\text{m} \sim 500\ \mu\text{m}$  が適当である。

## 【0044】

本発明の誘電体導波管型分波器によれば、従来の矩形導波管を用いた誘電体導波管型分波器に比べて、誘電体導波管であるために小型に作製することができ、しかも従来から知られている多層配線技術を用いて作製できるために、多層配線基板や半導体素子収納用パッケージを構成する誘電体基板内に作り込むことができ、小型化への対応が容易となる。しかも、グリーンシート積層法等のシート積層技術により容易に作製することができるので、生産性が高く安価な製造が可能で、信頼性に優れた誘電体導波管型分波器となる。

## 【0045】

## 【発明の効果】

以上詳述した通り、本発明の誘電体導波管型分波器によれば、誘電体導波管線路の内部に、主導體層と平行に副導體層間を電氣的に接続して形成され、短絡導體または誘電率の異なる貫通誘電体を配設した誘電体導波管フィルタを用い、誘電体導波管線路と接続したことから、導波管が誘電体導波管となって従来の矩形導波管を用いた誘電体導波管型分波器に比べて小型に作製することができ、かつ多層配線基板等の誘電体基板内に作り込むことができるため、小型化への対応が容易な誘電体導波管型分波器となる。さらに、グリーンシート積層法等のシート積層技術により容易に作製することができるので、生産性が高く安価な製造が可能な誘電体導波管型分波器を提供することができる。

## 【図面の簡単な説明】

## 【図1】

本発明の誘電体導波管型分波器に用いられる誘電体導波管線路を示す概略斜視図である。

【図 2】

本発明の誘電体導波管型分波器の実施形態の一例を示す概略斜視図である。

【図 3】

図 1 の誘電体導波管型分波器の平面図である。

【図 4】

本発明の誘電体導波管型分波器の実施形態の他の例を示す概略斜視図である。

【図 5】

図 1 の誘電体導波管型分波器の平面図である。

【図 6】

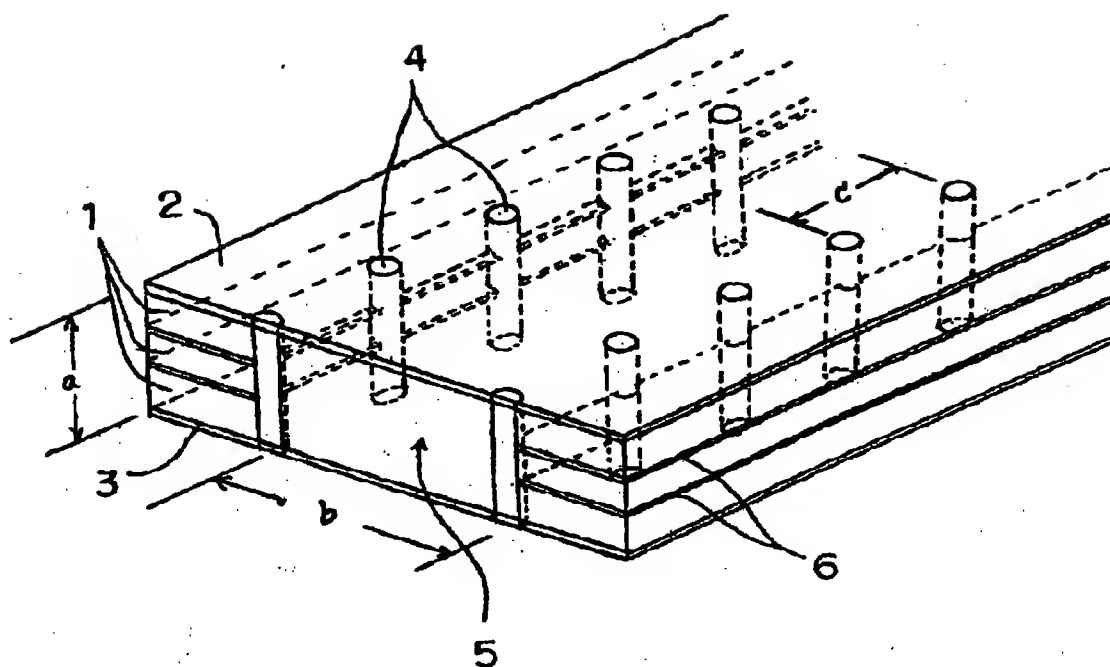
従来の誘電体導波管型分波器の例を示す概略斜視図である。

【符号の説明】

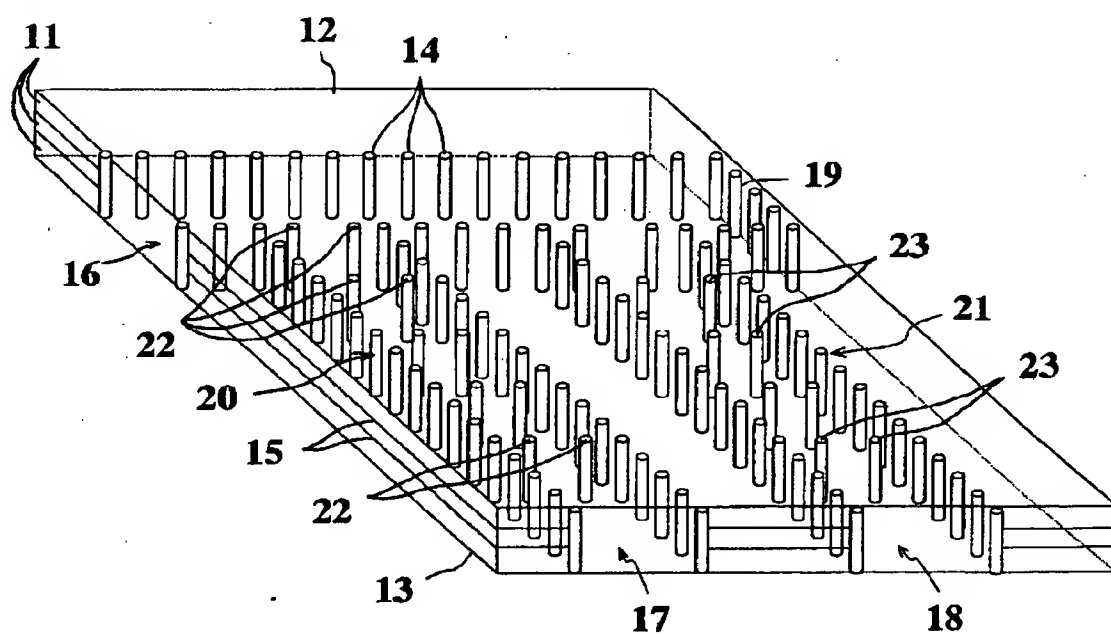
- 1、 1 1 . . . . . 誘電体基板
- 2、 3、 1 2、 1 3 . . . 主導體層
- 4、 1 4 . . . . . 側壁用貫通導體群
- 5、 1 5 . . . . . 副導體層
- 6、 1 6、 1 7、 1 8 . . 誘電体導波管線路
- 1 9 . . . . . 短絡端
- 2 0、 2 1 . . . . . 導波管フィルタ
- 2 2、 2 3 . . . . . 短絡導體
- 2 4、 2 5 . . . . . 貫通誘電体

【書類名】 図面

【図 1】

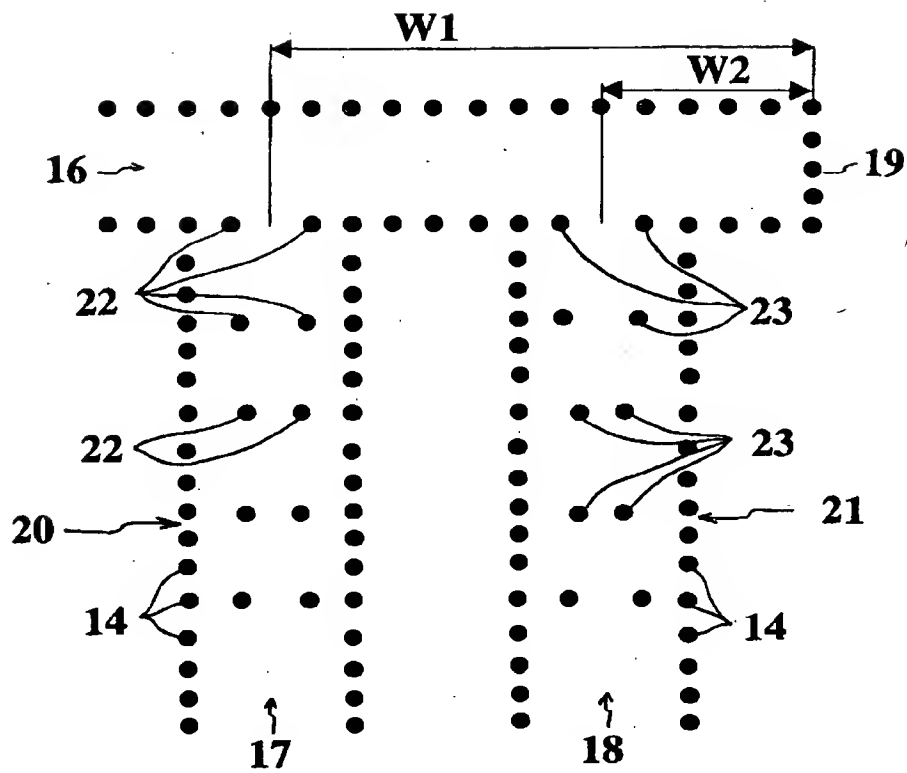


【図 2】

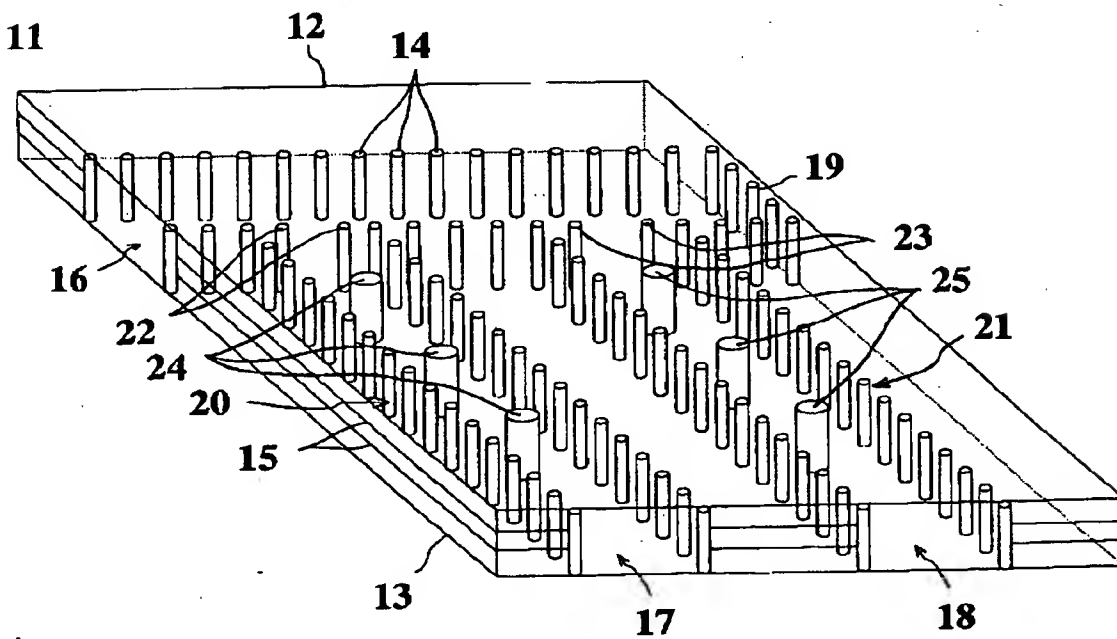




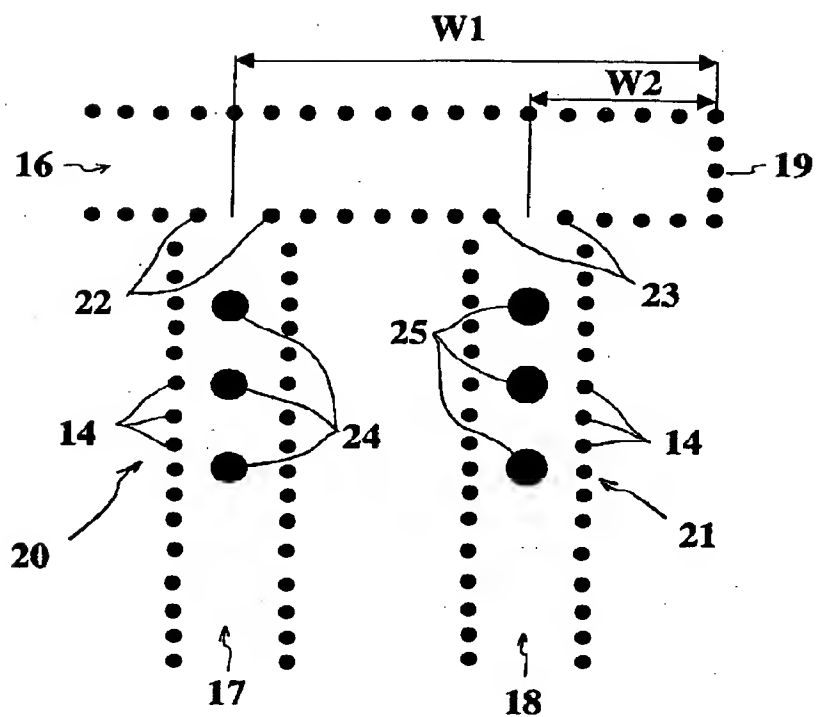
【図 3】



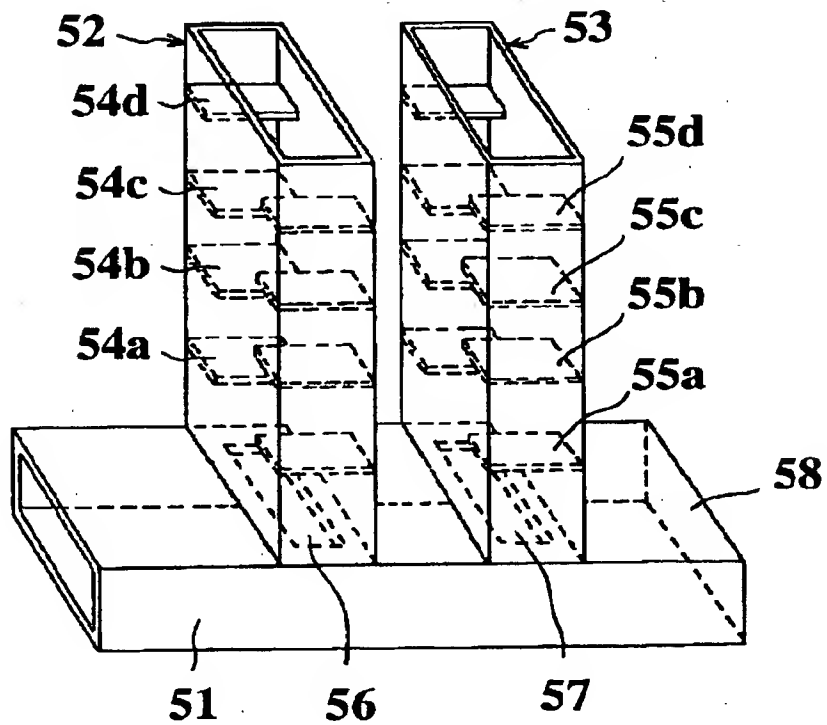
【図 4】



【図 5】



【図 6】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 矩形導波管を用いた誘電体導波管型分波器では、小型化が図れず、生産性も低かった。

【解決手段】 誘電体基板 1 1 を挟持する一対の主導体層 1 2、1 3 と、誘電体基板 1 1 を貫通し一対の主導体層 1 2、1 3 を互いに電氣的に接続し、信号伝送方向に沿って信号波長の 2 分の 1 未満の間隔で 2 列に配列された側壁用貫通導体群 1 4 と、を具備し、主導体層 1 2、1 3 と側壁用貫通導体群 1 4 に取り囲まれた所定の領域によって形成された複数の誘電体導波管フィルタ 2 0、2 1 を、誘電体導波管線路 1 6 に接続して誘電体導波管型分波器を形成する。

【選択図】 図 2

特2001-022252

## 認定・付加情報

特許出願の番号	特願2001-022252
受付番号	50100129321
書類名	特許願
担当官	第七担当上席 0096
作成日	平成13年 1月31日

### <認定情報・付加情報>

【提出日】 平成13年 1月30日

次頁無

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [000006633]

1. 変更年月日 1998年 8月21日  
[変更理由] 住所変更  
住 所 京都府京都市伏見区竹田鳥羽殿町6番地  
氏 名 京セラ株式会社